

S/N 10/P22,861  
Group 3742  
14414

Requested Patent: DE10158016C1

Title:

CREATING WATER-TIGHT CONNECTION BETWEEN LAYERS OF TEXTILES,  
INVOLVES USE OF LASER RAY TO MELT ADHESIVE LAYER ;

Abstracted Patent: DE10158016 ;

Publication Date: 2003-01-09 ;

Inventor(s): SEEGER THOMAS (DE) ;

Applicant(s): PLOUCQUET C F GMBH (DE) ;

Application Number: DE20011058016 20011127 ;

Priority Number(s): DE20011058016 20011127 ;

IPC Classification: A41D27/24; D05B1/26; B29C65/16; A41H43/04 ;

Equivalents: CA2468828, EP1448358 (WO03045668), A1, WO03045668 ;

**ABSTRACT:**

The invention relates to a method for producing a fluid-tight connection of layers of material, especially of textile fabrics, according to which an adhesive layer of an additional sealing strip (8) sealing the layers of material or one of the layers of material (1, 2) is molten by means of a laser beam (10). The sealing strip and the layer of material are then linked with the layers of material and the other layer of material, respectively. Between the laser beam (10) and the sealing strip (8) or the layer of material a relative movement takes place.



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 101 58 016 C 1

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**A 41 D 27/24**  
D 05 B 1/26  
B 29 C 65/16  
A 41 H 43/04

②① Aktenzeichen: 101 58 016.9-26  
②② Anmeldetag: 27. 11. 2001  
④③ Offenlegungstag: -  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 9. 1. 2003

DE 101 58 016 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
C.F. Ploucquet GmbH & Co, 89522 Heidenheim, DE

⑦④ Vertreter:  
Lorenz und Kollegen, 89522 Heidenheim

⑦② Erfinder:  
Seeger, Thomas, 89168 Niederstotzingen, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE	35 40 368 C1
DE	197 39 592 A1
EP	07 91 674 A1
JP	09-0 84 980 A
JP	08-2 43 273 A

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung einer flüssigkeitsdichten Verbindung von Materiallagen sowie Dichtband zur Abdichtung von zwei miteinander verbindenden Materiallagen

⑤⑦ Bei einem Verfahren zur Herstellung einer flüssigkeitsdichten Verbindung von Materiallagen, insbesondere von textilen Stoffen, wird mittels eines Laserstrahls eine Klebeschicht eines die Materiallagen abdichtenden, zusätzlichen Dichtbandes oder eine der Materiallagen aufgeschmolzen. Darauf wird das Dichtband oder die eine Materiallage mit den Materiallagen oder der anderen Materiallage verbunden. Zwischen dem Laserstrahl und dem Dichtband bzw. der Materiallage findet eine Relativbewegung statt.

DE 101 58 016 C 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer flüssigkeitsdichten Verbindung von Materiallagen, insbesondere von textilen Stoffen. Des weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens und ein Dichtband zur Abdichtung von zwei miteinander verbundenen, insbesondere vernähten Materiallagen.

[0002] Die DE 35 40 368 C1 beschreibt ein Verfahren zum Herstellen einer haltbaren, flüssigkeitsdichten Verbindung von Materiallagen, deren Ränder mit einem U-förmig zu faltenden Bandstreifen eingefaßt, zusammengenäht und verschweißt oder verklebt werden. Der dort verwendete Bandstreifen ist jedoch verhältnismäßig kompliziert aufgebaut und daher sowohl aufwendig herzustellen als auch schwierig zu handhaben.

[0003] Aus der DE 197 39 592 A1 ist eine flüssigkeitsdichte, linienförmige Fügeverbindung für ein- oder mehrschichtige textile Flächengebilde bekannt. Dabei ist ein hochfrequenzreaktiver Polymer-Folienstreifen vorgesehen, der von Nähfäden durchstochen wird, wobei ein unter Wärmeeinwirkung verlaufender Anteil des Folienstreifens die Nahteinstichlöcher ausfüllt und abdichtet.

[0004] Bezüglich weiterer Verfahren zur Herstellung solcher flüssigkeitsdichten Verbindungen wird auf die EP 0 791 674 A1, die JP 09084980 A oder die JP 08243273 A verwiesen. Hierbei wird meist versucht, die bei der Herstellung einer Naht entstandenen Durchstoßlöcher zu verschließen, teilweise bereits beim Vernähen.

[0005] Aus der Praxis ist ein weiteres Verfahren bekannt, bei welchem ein Dichtband auf zwei bereits miteinander vernähte Materiallagen aufgebracht wird, wozu eine Klebeschicht des Dichtbandes mittels unter Druck stehender und durch ein Gebläse oder dergleichen zugeführter Heißluft erhitzt wird.

[0006] Dieses Verfahren hat jedoch eine große Anzahl an Nachteilen, die einerseits dadurch entstehen, daß die mittels der heißen Luft erzeugte Temperatur von mehreren hundert °C im Bereich der Klebeschicht nicht genau gemessen und daher nicht immer korrekt eingestellt werden kann, so daß Aussagen über die Qualität der abdichtenden Verbindung sehr schwierig sind. Meist führt dies dazu, daß eine zu hohe Temperatur erzeugt wird, was weitere Nachteile, wie die Verbrennung von für die Druckerzeugung notwendigem, in der Luft enthaltenem Öl und sonstigen Verunreinigungen und die dadurch entstehende Rauchentwicklung, mit welcher gesundheitliche Beeinträchtigungen der Bedienpersonen einhergehen, erhöhte Temperaturen am Arbeitsplatz sowie einen erhöhten Energieverbrauch zur Folge hat.

[0007] Prinzipiell erzeugt die verwendete, unter Druck stehende Heißluft bzw. die hierfür erforderlichen Elemente wie Gebläse und Kompressoren außerdem ein sehr hohes Geräusch und führt zum Eintrag von Luftblasen in die Klebeschicht des Dichtbandes, wodurch die Dichtheit der Verbindung, insbesondere bei deren späterer Verwendung in Textilien, nicht gewährleistet werden kann.

[0008] Meist ist eine Düse zur Ausgabe der Heißluft vorgesehen, deren Position einen entscheidenden Einfluß auf die Qualität der Verbindung, da die Temperatur der Heißluft nach dem Verlassen der Düse sehr stark abnimmt. Durch die andauernde Bewegung der Düsen-/Heizeinheit ergeben sich laufend Veränderungen der Düsenposition, was die Qualität der Verbindung stetig verändert.

[0009] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung einer flüssigkeitsdichten Verbindung von Materiallagen zu schaffen, welches eine Prozeßsicherheit im Sinne einer hohen Fertigungsgenauigkeit und einer damit verbundenen zuver-

lässigen Dichtheit der Verbindung gewährleistet. Ein weiteres Ziel der Erfindung besteht darin, ein Dichtband zur Abdichtung von zwei miteinander verbundenen Materiallagen zu schaffen, das für den Einsatz in dem Verfahren geeignet ist und eine hohe Dichtheit der miteinander verbundenen Materiallagen ermöglicht.

[0100] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die in Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

[0111] Durch den erfindungsgemäß eingesetzten Laserstrahl, der die Klebeschicht des Dichtbandes bzw. die Klebeschicht der einen Materiallage aufschmilzt, ergibt sich eine große Anzahl an Vorteilen, und zwar sowohl was das eigentliche Verfahren als auch das dabei entstehende Produkt anbelangt.

[0112] Durch den Laserstrahl ist es möglich, durch Einbringen einer ganz bestimmten Menge an Energie eine sehr exakte Temperatur an derjenigen Position des Dichtbandes bzw. der Materiallage einzustellen, an der die Aufschmelzung der Klebeschicht erfolgen soll, so daß praktisch keine Temperaturunterschiede mehr entstehen. Durch diese gleichmäßige Temperatur kann ein bestmögliches Schmelzverhalten der Klebeschicht eingestellt werden, was zu einer optimalen Verbindung des Dichtbandes mit den Materiallagen bzw. den Materiallagen miteinander führt.

[0113] Um eine sichere Verklebung zu erreichen, ist es also nicht mehr erforderlich, eine überhöhte Temperatur im Bereich der Klebeschicht einzustellen. Vielmehr ergeben sich durch den Verzicht auf unter Druck stehender Heißluft und den Einsatz des Laserstrahls zum Aufschmelzen der Klebeschicht sehr viel niedrigere Temperaturen in der Arbeitsumgebung und dadurch angenehmere Arbeitsbedingungen, wenn die Materiallagen und gegebenenfalls das Dichtband von Hand zugeführt werden. Aufgrund dieser besseren Arbeitsbedingungen ist selbstverständlich auch eine höhere Genauigkeit beim Arbeiten von Hand und damit eine bessere Dichtheit der Verbindung zu erwarten.

[0114] Da die Lichtenergie eines Laserstrahls mit dem Abstand von der Laserquelle nur geringfügig abnimmt, kann eine solche Laserquelle in nahezu beliebigem Abstand von der eigentlichen Erwärm- bzw. Klebestelle angeordnet werden, was vorteilhafterweise zu einer erheblich vergrößerten Flexibilität in der Fertigung führt.

[0115] Die Einbringung von Lichtenergie in die Klebeschicht zum Aufschmelzen derselben führt vorteilhafterweise nicht zu Luftblasen, wodurch eine sehr hohe Dichtheit der Verbindung bei zugleich höherer Vorschubgeschwindigkeit, besserem Handling und somit größerer Produktionssicherheit bei reproduzierbaren Resultaten gegeben ist. Die Genauigkeit der mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Verbindung ist durch die punktgenaue Aufschmelzung der Klebeschicht mit dem Laserstrahl gewährleistet.

[0116] Eine einfache Möglichkeit zur Steuerung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann sich ergeben, wenn in einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung die Energie des Laserstrahls in Abhängigkeit von der Aufschmelzung der Klebeschicht gesteuert wird.

[0117] Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ergibt sich aus den Merkmalen des Anspruches 6. Mittels dieser Vorrichtung ist es in einfacher Weise möglich, das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer flüssigkeitsdichten Verbindung von Materiallagen durchzuführen.

[0118] Im unabhängigen Patentanspruch 9 ist ein Dichtband zur Abdichtung von zwei miteinander verbundenen, insbesondere vernähten Materiallagen beschrieben.

[0119] Erfindungsgemäß weist dieses Dichtband neben der wenigstens einen Dichtschicht und der wenigstens einen Klebeschicht lichtabsorbierende Partikel auf, welche die

von dem Laserstrahl erzeugt und in das Dichtband eingebrachte Lichtenergie zumindest zu einem großen Teil in Wärmeenergie umwandeln und auf diese Weise die Klebeschicht aufschmelzen.

[0020] Als besonders vorteilhaft zum Umwandeln der Energie der Laserquelle in thermische Energie zur Aufschmelzung der Klebeschicht hat es sich erwiesen, wenn die lichtabsorbierenden Partikel durch Rußpartikel gebildet sind.

[0021] Um insbesondere bei hochwertigen textilen Stoffen auch entsprechend hochwertige Produkte zu erhalten, kann in einer vorteilhaften Ausgestaltung des Dichtbandes vorgesehen sein, daß auf der der Klebeschicht gegenüberliegenden Seite eine Textilschicht vorgesehen ist.

[0022] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den restlichen Unteransprüchen sowie aus den nachfolgend anhand der Zeichnung prinzipiell dargestellten Ausführungsbeispielen.

[0023] Es zeigt:

[0024] Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens;

[0025] Fig. 2 eine zweite Ausführungsform einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens;

[0026] Fig. 3 eine mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellte flüssigkeitsdichte Verbindung in einer ersten Ausführungsform;

[0027] Fig. 4 eine mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellte flüssigkeitsdichte Verbindung in einer zweiten Ausführungsform; und

[0028] Fig. 5 ein erfindungsgemäßes Dichtband.

[0029] Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung 1 zur Abdichtung einer hier nicht erkennbaren Naht, die zwei Materiallagen 2 und 3, vorzugsweise textile Stoffe, miteinander verbindet. Zur Abdichtung ist ein Dichtband 4 vorgesehen, dessen Aufbau zu einem späteren Zeitpunkt unter Bezugnahme auf Fig. 5 detaillierter beschrieben wird. Die mittels der Vorrichtung 1 und dem nachfolgend beschriebenen Verfahren hergestellte Verbindung der Materiallagen 2 und 3 mit dem Dichtband 4 ist in Fig. 3 detaillierter dargestellt.

[0030] Die Vorrichtung 1 weist zwei Walzen 5 und 6 auf, die beide mittels jeweiliger nicht dargestellter Antriebseinrichtungen, z. B. eines Elektromotors, in Rotation versetzt werden. Die erste, im Gegenuhrzeigersinn rotierende Walze 5 ist zum Transport der miteinander vernähten Materiallagen 2 und 3 vorgesehen, wohingegen die zweite, im Uhrzeigersinn rotierende Walze 6 das Dichtband 4 transportiert. Zwischen den beiden Walzen 5 und 6 befindet sich ein Walzenspalt 7, in dem das Dichtband 4 derart mit den Materiallagen 2 und 3 verpreßt wird, daß die in Fig. 3 dargestellte Verbindung entsteht. Die hierfür notwendige Kraft kann z. B. durch nicht dargestellte Pneumatik- oder Hydraulikzylinder aufgebracht werden, die auf die Walzen 5 und 6 wirken.

[0031] Das Dichtband 4 ist an seiner den Materiallagen 2 und 3 zugewandten, also der Walze 6 abgewandten Seite, mit einer Klebeschicht 8 versehen, welche mittels eines von einer Laserquelle 9 erzeugten Laserstrahls 10 aufgeschmolzen wird. Als Laserquelle 9 kann beispielsweise eine Strahlung im IR-Bereich emittierende Laserquelle 9 eingesetzt werden.

[0032] Hierbei findet eine Relativbewegung zwischen den miteinander vernähten Materiallagen 2 und 3 sowie dem Dichtband 4 einerseits, die ja, wie oben beschrieben, mittels der Walzen 5 und 6 transportiert werden, und dem still stehenden Laserstrahl 10 andererseits statt. Dies führt dazu, daß immer nur ein Bereich des Dichtbandes 4 aufgeschmolzen wird, der, wie im folgenden beschrieben, unmittelbar danach mit den Materiallagen 2 und 3 verklebt wird. In vie-

len Anwendungsfällen werden die Materiallagen 2 und 3 von Hand zugeführt und so ausgerichtet, daß eine saubere Verbindung entsteht. Hierbei ist es auch möglich, die Materiallagen 2 und 3 auf Kurvenbahnen zu bewegen. Jedoch ist auch eine gesteuerte Bewegung möglich, wobei das Dichtband 4 stets in einer fixierten Position verbleibt.

[0033] Der Laserstrahl 10 kann mit einer festgelegten Energiemenge in das Dichtband 4 eingebracht werden, so daß dort eine festgelegte, meist verhältnismäßig niedrige Temperatur herrscht, die gerade ausreicht, um die Klebeschicht 8 in gewünschter Weise aufzuschmelzen. Durch eine nicht dargestellte Messung der Rückstrahlung durch die Klebeschicht 8 kann die Energiezufuhr der Laserquelle 9, also der Energieinhalt des Laserstrahls 10, gesteuert werden, so daß stets ein optimales Aufschmelzen der Klebeschicht 8 gegeben ist.

[0034] Nach der Aufschmelzung der Klebeschicht 8 wird das Dichtband 4 durch die Walze 6 in Richtung des Walzenspalts 7 weitertransportiert und durch den Druck der Walzen 5 und 6 wird das Dichtband 4 auf die Materiallagen 2 und 3 geklebt. Selbstverständlich läuft das Aufschmelzen der Klebeschicht 8 und das anschließende Verkleben in einem kontinuierlichen Prozeß ab, bei dem beispielsweise die Rotationsgeschwindigkeit der beiden Walzen 5 und 6 gesteuert werden kann.

[0035] Um in ähnlicher Weise zwei Materiallagen 2 und 3, die zuvor nicht miteinander vernäht wurden, zu verkleben, ist in Fig. 2 eine weitere Vorrichtung 1' dargestellt. Im vorliegenden Fall liegt die Materiallage 2 dabei auf einer festen Auflage 11 auf und die Walze 6 wird gemeinsam mit der Laserquelle 9 in Richtung des Pfeiles X bewegt. In diesem Fall ist die zweite Materiallage 3 mit der Klebeschicht 8 versehen, welche wiederum von dem Laserstrahl 10 aufgeschmolzen wird, und wird mit Hilfe der Walze 6 wie auch bei der Vorrichtung 1 von oben her zugeführt, wobei auch eine andere Zuführung denkbar sein könnte.

[0036] Um eine einfache Steuerung der erforderlichen Bewegungen zu ermöglichen, kann die Walze 6 mit der Laserquelle 9 beispielsweise mechanisch verbunden sein. Um den Laserstrahl 10 unizulenken bzw. denselben an die Breite der Klebeschicht 8 anzupassen oder um beliebige andere Änderungen an dem Laserstrahl 10 vorzunehmen, ist der Laserquelle 9 eine optische Einrichtung 12 vorgeschaltet, die von an sich bekannter Bauart und selbstverständlich auch bei der Vorrichtung 1 gemäß Fig. 1 vorgesehen sein kann.

[0037] Die beiden unter Bezugnahme auf Fig. 1 und Fig. 2 beschriebenen Vorrichtungen 1 und 1' sind in ihrer konkreten Ausgestaltung lediglich beispielhaft anzusehen. Es könnten auch weitere Einrichtungen vorgesehen sein, beispielsweise um die Materiallagen 2 und 3 oder das Dichtband 4 zu positionieren bzw. zu bewegen. Des weiteren wäre es auch möglich, mit der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung 1 mit den beiden Walzen 5 und 6 die beiden Materiallagen 2 und 3 ohne das Dichtband 4 miteinander zu verbinden und es wäre in umgekehrter Weise auch denkbar, mit der in Fig. 2 dargestellten Vorrichtung 1' mit der Walze 6 und der Auflage 11 das Dichtband 4 auf die bereits zuvor miteinander vernähten Materiallagen 2 und 3 aufzubringen.

[0038] Fig. 3 zeigt die im vorliegenden Fall mit der Vorrichtung 1 hergestellte Verbindung des Dichtbandes 4 mit den Materiallagen 2 und 3. Dabei wurden die Materiallagen 2 und 3 vor dem Aufkleben des Dichtbandes 4 mittels einer Naht 13, die im vorliegenden Fall aus zwei einzelnen Nähten 13a und 13b besteht, verbunden. In an sich bekannter Weise wurde dabei zunächst die Materiallage 2 mit der Materiallage 3 durch die erste Naht 13a verbunden, worauf die hierdurch entstehende Fahne 14 mit einer weiteren Naht 13b, in diesem Fall mit der Materiallage 3, vernäht wurde.

Selbstverständlich ist es auch möglich, die Materiallagen 2 und 3 vor dem Abdichten lediglich mit einer Einfachnaht oder gegebenenfalls auf völlig andere Weise miteinander zu verbinden.

[0039] Das Dichtband 4 dichtet die Naht 13 flüssigkeitsdicht ab. Insbesondere bei der Verwendung von textilen Stoffen und dort insbesondere bei der Herstellung von Kleidungsstücken, wie beispielsweise Nässeschutanzügen, ist das Dichtband 4 an einer Innenseite des Kleidungsstücks angeordnet, so daß hierdurch eine Abdichtung der Naht 13 gegeben ist und keine Flüssigkeit von außen eine Person erreichen kann, die das Kleidungsstück trägt. Theoretisch könnte das Dichtband 4 auch an einer Außenseite des Kleidungsstückes angebracht werden.

[0040] In Fig. 4 ist die mittels der in Fig. 2 dargestellten Vorrichtung 1' hergestellte Verbindung zwischen den beiden Materiallagen 2 und 3 dargestellt. Diese ist sehr viel einfacher aufgebaut und besteht lediglich aus der Materiallage 2 und der Materiallage 3, wobei die Klebeschicht 8 sich, wie bereits erwähnt, auf einem Teil der Materiallage 3 befindet. Ein Einsatzgebiet der in Fig. 4 dargestellten Verbindung kann beispielsweise sein, wenn zwei großflächige Folien flüssigkeitsdicht miteinander verklebt werden sollen.

[0041] Fig. 5 zeigt einen Schnitt durch das Dichtband 4, welches neben der bereits oben beschriebenen Klebeschicht 8 eine erste Dichtschicht 15, eine zweite Dichtschicht 16 sowie eine der Klebeschicht 8 gegenüberliegende Gewebe- bzw. Textilschicht 17 aufweist. Innerhalb der beispielsweise aus einem Duroplast oder einem hochschmelzenden Thermoplast bestehenden ersten Dichtschicht 15 sind lichtenergie absorbierende bzw. lichtabsorbierende Pigmente bzw. Partikel 18, wie beispielsweise Rußpartikel angeordnet, welche die durch den Laserstrahl 10 in das Dichtband 4 eindringende Lichtenergie in thermische Energie umwandeln und auf diese Weise für ein Schmelzen der Klebeschicht 8 sorgen. Dadurch, daß die lichtabsorbierenden Partikel 18 nicht in der Klebeschicht 8 enthalten sind, werden die Klebeeigenschaften derselben nicht beeinträchtigt. Selbstverständlich können auch andere Stoffe bzw. Materialien als lichtabsorbierende Partikel 18 verwendet werden.

[0042] Die Klebeschicht 8 ist transparent ausgeführt, um einen Verlust von durch den Laserstrahl 10 in das Dichtband 4 eingeleiteter Energie zu verhindern. Dabei ist die Farbgebung der Klebeschicht 8 unabhängig von ihrer Transparenz. Gegebenenfalls könnte auch lediglich eine der Dichtschichten 15 und 16 vorgesehen sein und die lichtabsorbierenden Partikel 18 könnten auch in einer komplett eigenständigen Schicht an einem beliebigen Ort innerhalb des Dichtbandes 4 angeordnet sein.

[0043] Die Textilschicht 17, die z. B. als Maschenware, Webware oder Vlies ausgebildet sein kann, wird beim Herstellen der im vorliegenden Fall ebenfalls aus einem Duroplast oder einem hochschmelzenden Thermoplast bestehenden zweiten Dichtschicht 16 in dieselbe eingelegt, so daß eine feste Verbindung der zweiten Dichtschicht 16 mit der Textilschicht 17 erfolgt. Die Textilschicht 17 sorgt dafür, daß beim Einsatz des Dichtbandes 4 für Kleidungsstücke eine gleichmäßige Qualität an der Innenseite derselben gewährleistet ist, wozu die Textilschicht 17 beispielsweise dieselbe Farbe und dasselbe Material wie das jeweilige Kleidungsstück aufweisen kann. Falls in sehr einfachen Anwendungsfällen auf die Textilschicht 17 verzichtet wird, kann auch eine der Dichtschichten 15 oder 16 eine entsprechende Farbe aufweisen.

[0044] Die Klebeschicht 8 kann aus einem Polymer, wie beispielsweise aus einem Thermoplast, wie Polyurethan, Polypropylen, Polystyrol oder dergleichen bestehen, wobei der Energieinhalt des Laserstrahls 10 auf das Material der

Klebeschicht 8 abgestimmt sein sollte, so daß ein optimales Schmelzen derselben gewährleistet werden kann. Dies bedeutet, daß bei unterschiedlichen Materialien der Klebeschicht 8 gegebenenfalls auch unterschiedliche Arten von Laserquellen bzw. eine unterschiedliche Ansteuerung der Laserquelle 9, z. B. bezüglich ihrer Leistung, vorgesehen sein können.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer flüssigkeitsdichten Verbindung von Materiallagen (2, 3), insbesondere von textilen Stoffen, wobei mittels eines Laserstrahls (10) eine Klebeschicht (8) eines der Materiallagen (2, 3) abdichtenden, zusätzlichen Dichtbandes (4) oder einer der Materiallagen (3) aufgeschmolzen wird, worauf das Dichtband (4) oder die eine Materiallage (3) mit den Materiallagen (2, 3) oder der anderen Materiallage (2) verbunden wird, und wobei zwischen dem Laserstrahl (10) und dem Dichtband (4) bzw. der Materiallage (3) eine Relativbewegung stattfindet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Materiallage (3) und das Dichtband (4) bzw. die Materiallagen (2, 3) bewegt werden und daß der Laserstrahl (10) stillsteht.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Energie des Laserstrahls (10) in Abhängigkeit von der Aufschmelzung der Klebeschicht (8) gesteuert wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Materiallagen (2, 3) miteinander vernäht werden und die entstandene Naht (13) anschließend mit dem Dichtband (4) abgedichtet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die miteinander vernähten Materiallagen (2, 3) über eine erste angetriebene Walze (5) bewegt werden, und daß das Dichtband (4) über eine zweite angetriebene Walze (6) bewegt wird, wobei in einem zwischen den beiden Walzen (5, 6) sich befindlichen Walzenspalt (7) das Dichtband (4) mit den beiden Materiallagen (2, 3) verpreßt wird.
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5 mit einer Einrichtung (5, 6; 6, 11) zum Verbinden der Materiallagen (2, 3) mit dem Dichtband (4) oder zum Verbinden der einzelnen Materiallagen (2, 3) und mit einer Laserquelle (9) zum Erzeugen eines Laserstrahls (10).
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Laserquelle (9) Strahlung im IR-Bereich emittiert.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Laserquelle (9) eine optische Einrichtung (12) zum Umlenken und/oder Einstellen des Laserstrahls (10) vorgeschaltet ist.
9. Dichtband zur Abdichtung von zwei miteinander verbundenen, insbesondere vernähten Materiallagen, insbesondere textilen Stoffen, mit wenigstens einer Dichtschicht und mit wenigstens einer Klebeschicht, gekennzeichnet durch lichtabsorbierende Partikel (18).
10. Dichtband nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die lichtabsorbierenden Partikel (18) innerhalb der wenigstens einen Dichtschicht (15) angeordnet sind.
11. Dichtband nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die lichtabsorbierenden Partikel (18) innerhalb einer separaten Schicht angeordnet sind.
12. Dichtband nach Anspruch 9, 10 oder 11, dadurch

gekennzeichnet, daß die lichtabsorbierenden Partikel (18) durch Rußpartikel gebildet sind.

13. Dichtband nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß auf der der Klebeschicht (8) gegenüberliegenden Seite eine Textilschicht (17) vorgesehen ist. 5

14. Dichtband nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Klebeschicht (8) transparent ist.

15. Dichtband nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Dichtschicht (15, 16) aus einem Duroplast besteht. 10

16. Dichtband nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Dichtschicht (15, 16) aus einem hochschmelzenden Thermoplast besteht. 15

17. Dichtband nach einem der Ansprüche 9 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Dichtschichten (15, 16) vorgesehen sind.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -





